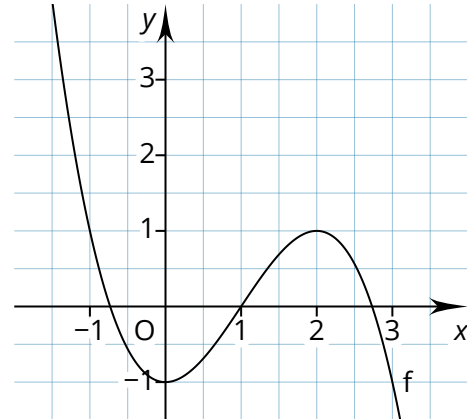


## Übung: Monotonie, Extrempunkte und Graphen

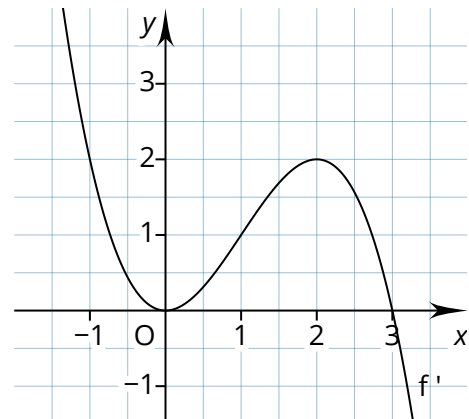
- ① Der nebenstehende Graph gehört zu einer Funktion  $f$ . Alle charakteristischen Punkte des Graphen sind abgebildet. Entscheiden Sie begründet, ob folgende Aussagen wahr, falsch oder unentscheidbar sind.

- a) Der Graph von  $f$  besitzt zwei Extrempunkte.
- b) Für  $x \in ]0; 3[$  ist der Graph von  $f$  monoton wachsend.
- c) Für  $x < 0$  ist  $f'(x) < 0$ .
- d) Der Graph von  $f$  besitzt keine Wendepunkte.
- e)  $f''(2) < 0$

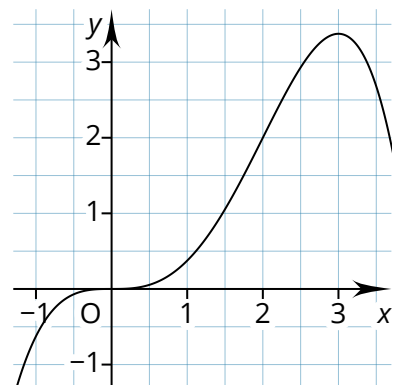
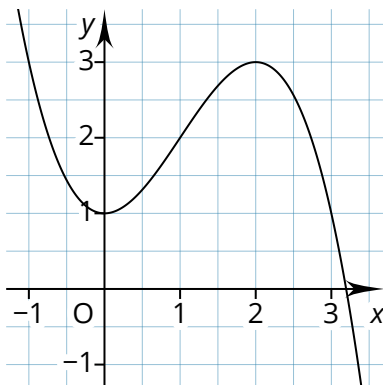
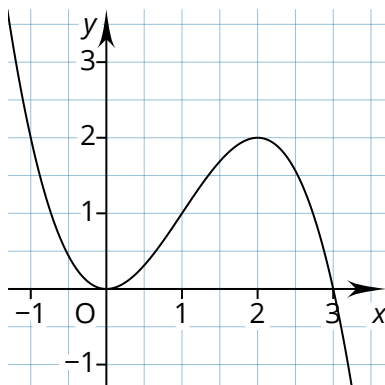


- ② Der nebenstehende Graph gehört zur Ableitungsfunktion  $f'$ . Alle charakteristischen Punkte des Graphen sind abgebildet. Entscheiden Sie begründet, ob folgende Aussagen wahr, falsch oder unentscheidbar sind.

- a) Der Graph von  $f$  besitzt zwei Extrempunkte.
- b) Für  $x \in ]0; 3[$  ist der Graph von  $f$  monoton wachsend.
- c) Für  $x < 0$  ist  $f'(x) < 0$ .
- d) Für  $x < 0$  ist  $f''(x) < 0$ .
- e)  $f(2) < 0$ .

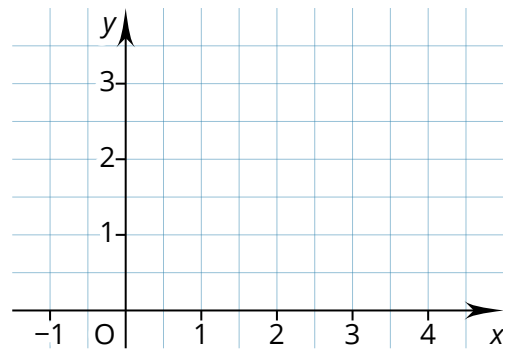


- ③ Die abgebildeten Graphen gehören zu den Funktionen  $g$ ,  $h$  und  $g'$ . Ordnen Sie zu und begründen Sie Ihre Antwort.



- ④ Skizzieren Sie den Graphen einer Funktion  $j$  mit folgenden Eigenschaften.

- Der Graph von  $j$  besitzt den y-Achsenschnitt  $y = 2$ .
- Für  $x \in ] - 1; 1[$  ist der Graph von  $j$  monoton fallend.
- $j'(3) = 0$



### Für Experten

- ⑤ Gegeben ist  $g$  mit  $g(x) = x^3 - kx$ . Wie muss  $k \in \mathbb{R}$  gewählt werden, damit  $x = 4 \dots$

- a) ... eine Nullstelle von  $g$  ist?
- b) ... eine Extremstelle von  $g$  ist?
- c) ... in einem Intervall liegt, in dem  $g$  monoton fallend ist?

- ⑥ Zeigen Sie! (Tipp: Rechnen Sie oder geben Sie passende Beispiele)

- a)  $f$  mit  $f(x) = -\sin(2x) + 3x$  ist überall monoton wachsend.
- b) Jede quadratische Funktion besitzt genau einen Extrempunkt.
- c) Es gibt Funktionen vom Grad 3 ohne Extrempunkt.
- d) Hat eine Funktion dritten Grades einen Extrempunkt, dann hat sie auch einen zweiten.
- e) Wird ein Funktionsgraph in y-Richtung verschoben, ändern sich seine Monotonieintervalle nicht.